



(19)

(11) Publication number:

06018121 A

Generated Document.

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(21) Application number: 04172692

(51) Intl. Cl.: F25B 27/00 F25B 13/00

(22) Application date: 30.06.92

(30) Priority:

(43) Date of application  
publication: 25.01.94(84) Designated  
contracting states:

(71) Applicant: NIPPONDENSO CO LTD

(72) Inventor: NAKAJIMA KENJI  
YANAGIDA AKIRA

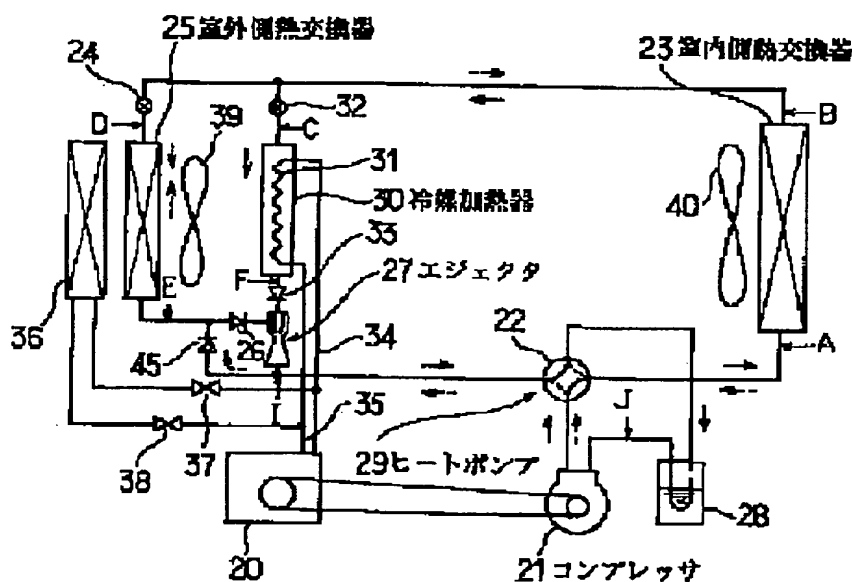
(74) Representative:

(54) ENGINE DRIVEN HEAT  
PUMP TYPE AIR  
CONDITIONER

(57) Abstract:

**PURPOSE:** To perform a continuous sucking of refrigerant from both a refrigerant heater and an outdoor heat exchanger to a compressor in an air conditioner having a heat pump driven by an engine.

**CONSTITUTION:** A heat pump 29 is comprised of a compressor 21, an indoor heat exchanger 23, a pressure reducing valve 24, an outdoor heat exchanger 25 and an accumulator 28 and the like. There is provided a refrigerant heater 30 for heating a part of the refrigerant sent from the indoor heat exchanger 23 under utilization of waste heat of an engine. There is provided an ejector 27 for mixing refrigerant sent from the refrigerant heater 30 with refrigerant sent from the outdoor heat exchanger 25 and returning the mixed refrigerant to the compressor 21 under the same pressure.



COPYRIGHT: (C)1994,JPO&amp;Japio

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-18121

(43)公開日 平成6年(1994)1月25日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

F 2 5 B 27/00

A 8919-3L

13/00

3 4 1 D 9335-3L

// F 2 5 B 1/00

3 8 9 A 8919-3L

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 5 頁)

(21)出願番号

特願平4-172692

(22)出願日

平成4年(1992)6月30日

(71)出願人 000004260

日本電装株式会社

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72)発明者 中島 謙司

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内

(72)発明者 柳田 昭

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内

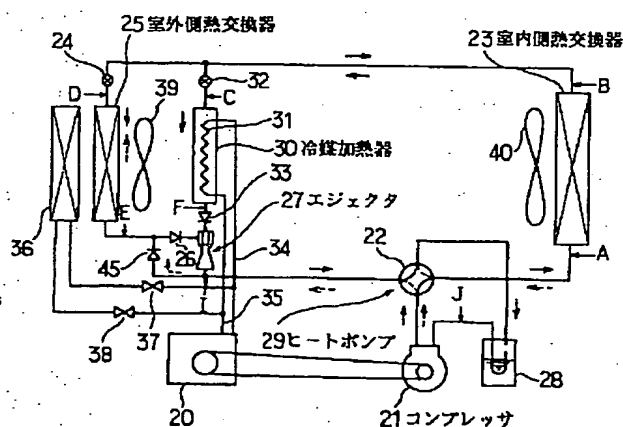
(74)代理人 弁理士 佐藤 強

(54)【発明の名称】 エンジン駆動ヒートポンプ空調装置

(57)【要約】

【目的】 エンジン駆動によるヒートポンプを用いた空調装置において、冷媒加熱器及び室外側熱交換器の双方からの冷媒をコンプレッサに連続的に吸引させる。

【構成】 コンプレッサ21、室内側熱交換器23、減圧弁24、室外側熱交換器25及びアキュムレータ28等によりヒートポンプ29を構成するとともに、室内側熱交換器23からの冷媒の一部をエンジンの廃熱を利用して加熱する冷媒加熱器30を設け、そして、冷媒加熱器30からの冷媒と室外側熱交換器25からの冷媒と10を混合して同一の圧力としてコンプレッサ21に戻すエジェクタ27を設ける。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 コンプレッサからの冷媒を室内側熱交換器及び室外側熱交換器等を順次経て前記コンプレッサ側に戻すヒートポンプと、

前記室内側熱交換器を経た冷媒の一部を加熱して前記コンプレッサ側に戻す冷媒加熱器と、

この冷媒加熱器及び前記室外側熱交換器からの冷媒を混合しこれらの圧力を同一にして前記コンプレッサに戻すエジェクタとを具備してなるエンジン駆動ヒートポンプ空調装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、エンジン駆動によるヒートポンプを用いた空調装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 エンジン駆動によるヒートポンプを用いた空調装置の従来の一例を図 4 に示す。即ち、エンジン 1 によって駆動されるコンプレッサ 2 からの冷媒は、矢印で示すように、四方弁 3 を経て室内側熱交換器 4 に送られて液化され、その液化された冷媒は、減圧弁 5 を経て室外側熱交換器 6 に送られて気化され、そして、その気化された冷媒は、四方弁 3、逆止弁 7 及びアキュムレータ 8 を経てコンプレッサ 2 に戻されるようになっており、室内側熱交換器 4 の放熱によって室内の暖房を行なうものである。

【0003】 又、室内側熱交換器 4 を経た冷媒は、電磁弁 9 の開放時には、減圧弁 10 を経て冷媒加熱器 11 に供給されるようになっており、この冷媒加熱器 11 にはエンジン 1 を冷却する冷却水が流通されていて、この冷却水により冷媒が加熱気化されるようになっており、その気化された冷媒は、電磁弁 9 及びアキュムレータ 8 を経てコンプレッサ 2 に戻されるようになっており、以て、エンジン 1 の廃熱を利用して暖房能力の向上を図るものである。

【0004】 而して、上記構成では、図 5 のモリエル線図で示すように、点 C－F 間で示す冷媒加熱器 11 による冷媒加熱行程と点 D－E 間で示す室外側熱交換器 6 による蒸発行程とでは、冷媒に圧力差が生ずるので、これらからの冷媒を同時にコンプレッサ 2 に吸引させることは困難である。

【0005】 このため、従来では、電磁弁 9 を周期的に開閉させて、電磁弁 9 の閉塞時には室外側熱交換器 6 からの冷媒をコンプレッサ 2 に吸引させ、電磁弁 9 の開放時には冷媒加熱器 11 からの冷媒をコンプレッサ 2 に吸引させるようにしている。尚、電磁弁 9 の開放時には、冷媒加熱器 11 からの冷媒の圧力が室外側熱交換器 6 からの冷媒の圧力よりも大であるので、室外側熱交換器 6 からの冷媒がコンプレッサ 2 によって吸引されることはない。

## 【0006】

2

【発明が解決しようとする課題】 従来の構成では、電磁弁 9 を周期的に開閉して冷媒加熱器 11 からの冷媒と室外側熱交換器 6 からの冷媒とを交互にコンプレッサ 2 に吸引させるので、電磁弁 9 の開閉による運転ロスが生じて、性能が低下し、効率が低下するという問題がある。

【0007】 尚、コンプレッサ 2 に吸引される冷媒の圧力を一定にするためには、室外側熱交換器 6 と冷媒加熱器 11 とを直列に接続する構成とすることも考えられるが、これでは、冷媒の流通抵抗が大になって、やはり効率が低くなる問題がある。

【0008】 本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、その目的は、ヒートポンプにおける室外側熱交換器及び冷媒加熱器の双方からの冷媒をコンプレッサに連続的に吸引させることができるエンジン駆動ヒートポンプ空調装置を提供することにある。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】 本発明のエンジン駆動ヒートポンプ空調装置は、コンプレッサからの冷媒を室内側熱交換器及び室外側熱交換器等を順次経て前記コンプレッサ側に戻すヒートポンプを設け、前記室内側熱交換器を経た冷媒の一部を加熱して前記コンプレッサ側に戻す冷媒加熱器を設け、この冷媒加熱器及び前記室外側熱交換器からの冷媒を混合してこれらの圧力を同一にして前記コンプレッサに戻すエジェクタを設ける構成に特徴を有する。

## 【0010】

【作用】 本発明のエンジン駆動ヒートポンプ空調装置によれば、室外側熱交換器からの冷媒と冷媒加熱器からの冷媒とは、エジェクタにより混合されて、その圧力が同一にされるので、コンプレッサは双方の冷媒を連続的に吸引することが可能になる。

## 【0011】

【実施例】 以下、本発明の一実施例につき図 1 乃至図 3 を参照しながら説明する。

【0012】 先ず、図 1 に従って、全体の構成につき述べる。エンジン例えば空調用エンジン 20 によって駆動されるコンプレッサ 21 の吐出口部は、四方弁 22 を介して室内側熱交換器 23 の一端部に連結され、室内側熱交換器 23 の他端部は減圧弁 24 を介して室外側熱交換器 25 の一端部に連結され、室外側熱交換器 25 の他端部は逆止弁 26、後述するエジェクタ 27 及び四方弁 22 を介してアキュムレータ 28 の流入端部に連結され、アキュムレータ 28 の流出端部はコンプレッサ 21 の吸入口部に連結されており、以て、ヒートポンプ 29 が構成されている。

【0013】 又、冷媒を加熱するための冷媒加熱器 30 は、内部に熱交換器 31 を備えている。そして、この冷媒加熱器 30 の流入端部は、減圧弁 32 を介して室内側熱交換器 23 の他端部に連結され、流出端部は、逆止弁 33 を介して前記エジェクタ 27 に後述するように連結

10

40

50

3

されている。更に、熱交換器 31 の流入端部及び流出端部は、エンジン 20 を冷却する冷却水が流通する管路 34 及び 35 に連結されている。

【0014】尚、管路 34 及び 35 は、室外側熱交換器 25 と並置されたラジエータ 36 の流入端部及び流出端部に流調弁 37 及び 38 を介して連結されている。そして、室外側送風機 39 は、ラジエータ 36 及び室外側熱交換器 25 を経て室外の空気を吸入するようになっており、又、室内側送風機 40 は、室内側熱交換器 23 を経て室内に送風するようになっている。

【0015】さて、図 2 に従って、エジェクタ 27 の構成につき述べる。即ち、吸引流口部 41a を有する吸引部 41 には、駆動流口部 42a を有するノズル部 42 が内部に突出するようにして一体に形成され、その吸引部 41 の順次径小となる先端部には一様な径の混合部 43 が一体に形成され、この混合部 43 の先端部には先端部の吐出口部 44a に向かって順次径大となるディフューザ部 44 が一体に形成されている。

【0016】そして、図 1 に示すように、このエジェクタ 27 の駆動流口部 42a は、逆止弁 33 を介して冷媒 20 加熱器 30 の他端部に連結され、吸引流口部 41a は、逆止弁 26 を介して室外側熱交換器 25 の他端部に接続され、吐出口部 44a は、四方弁 22 を介してアキュムレータ 28 の流入端部に連結されているとともに逆止弁 45 を介して室外側熱交換器 25 の他端部に連結されている。

【0017】次に、本実施例の作用につき、図 3 をも参照しながら説明する。

【0018】(1) 暖房モードの場合

この場合には、四方弁 22 は図 1 に実線で示すように流路が切換えられる。従って、エンジン 20 によりコンプレッサ 21 が駆動されると、コンプレッサ 21 により圧縮された気体の冷媒は、実線矢印で示すように、四方弁 22 を経て室内側熱交換器 23 に供給されて凝縮され、液体の冷媒となる。そして、室内側熱交換器 23 からの液体の冷媒は、減圧弁 24 により減圧された後に室外側熱交換器 25 に供給されて蒸発し、気体の冷媒となる。

【0019】一方、室内側熱交換器 23 からの液体の冷媒の一部は、減圧弁 32 で減圧された後に冷媒加熱器 30 に供給され、ここでエンジン 20 を冷却する冷却水が 40 循環する熱交換器 31 により加熱されて気体の冷媒となる。

【0020】ここで、図 3 のモリエル線図を参照すると、点 A-B 間は室内側熱交換器 23 による凝縮行程の冷媒、点 D-E 間は室外側熱交換器 25 による蒸発行程の冷媒、点 C-F 間は冷媒加熱器 30 による加熱行程の冷媒の夫々挙動である。即ち、冷媒加熱器 30 から流出される気体の冷媒の圧力は、室外側熱交換器 25 から流出される気体の冷媒の圧力よりも大となる。

【0021】而して、冷媒加熱器 30 からの気体の冷媒 50

4

は、図 2 に示すように、逆止弁 33 を経て駆動流 F 30 としてエジェクタ 27 のノズル部 42 に供給されてその先端部から噴出され、又、室外側熱交換器 25 からの気体の冷媒は、逆止弁 26 を経て吸引部 41 内に吸引流 F 25 としてその駆動流 F 30 との差圧によって吸引される。その後、駆動流 F 30 と吸引流 F 25 は、混合部 43 において混合されて圧力が同一とされ、更に、その混合された気体の冷媒は、ディフューザ部 44 で昇圧される。そして、このエジェクタ 27 からの気体の冷媒は、四方弁 22 及びアキュムレータ 28 を経てコンプレッサ 21 の吸入口部に吸引される。

【0022】この場合の冷媒の挙動をみると、図 3 に示すように、点 F-G 間はノズル部 42 による噴出行程、点 G-H 間は混合部 43 による混合行程、点 H-I 間はディフューザ部 44 による昇圧行程、点 I-J 間は四方弁 22 及びアキュムレータ 28 による帰還行程である。尚、点 J-A 間はコンプレッサ 21 による冷媒の圧縮行程を示す。

【0023】このようにして、室内側熱交換器 23 の冷媒凝縮により発生した熱は、送風機 40 の送風作用によって室内に送られるようになり、室内の暖房が行なわれるのである。

【0024】(2) 冷房モードの場合

この場合には、四方弁 22 は図 1 に破線で示すように流路が切換えられる。従って、コンプレッサ 21 によって圧縮された気体の冷媒は、破線矢印で示すように、四方弁 22 及び逆止弁 45 を経て室外側熱交換器 25 に供給されて凝縮され、液体の冷媒となる。この室外側熱交換器 25 からの液体の冷媒は、減圧弁 24 により減圧された後室内側熱交換器 23 に供給され、ここで蒸発して気体の冷媒となる。そして、室内側熱交換器 23 からの気体の冷媒は、四方弁 22 及びアキュムレータ 28 を経てコンプレッサ 21 に吸入されるようになる。

【0025】そして、室内側熱交換器 23 からの冷気は送風機 40 の送風作用によって室内に送られるようになり、以て、室内の冷房が行なわれるようになる。

【0026】このように、本実施例によれば、ヒートポンプ 29 において、冷媒加熱器 30 からの気体の冷媒と室外側熱交換器 25 からの気体の冷媒とをエジェクタ 27 によって混合して同一圧力とし且つ昇圧してコンプレッサ 21 に戻すようにした。従って、冷媒加熱器 30 及び室外側熱交換器 25 の双方からの冷媒をコンプレッサ 21 に連続的に吸引させることができ、従来のような電磁弁の開閉による運転ロスはなくなり、性能が向上し、効率がよくなる。

【0027】又、エジェクタ 27 においては、冷媒加熱器 30 からの冷媒の駆動流 F 30 により室外側熱交換器 25 からの冷媒の吸引流 F 25 を吸引するので、駆動流 F 30 と吸引流 F 25 とを円滑に混合することができるとともに、その駆動流 F 30 の吸引作用により室外側熱

5

交換器 25 内の圧力を低く保つことができ、従って、冷媒加熱器と室外側熱交換器とを直列に接続する場合とは異なり、室外側熱交換器 25 の冷媒の蒸発温度を低くでき、外気との温度差を大にすることができ、吸熱量を増大させることができ、暖房能力を増大させることができる。

【0028】尚、本発明は上記実施例にのみ限定されるものではなく、例えば、冷媒加熱器 30 の加熱源としてはエンジン 20 を冷却する冷却水以外の加熱源を利用してよい等、要旨を逸脱しない範囲内で適宜変形して実施し得る。

【0029】

【発明の効果】本発明のエンジン駆動ヒートポンプ空調装置は、以上説明した通り、冷媒加熱器からの冷媒と室外側熱交換器からの冷媒とをエジェクタにより混合して同一の圧力としてコンプレッサに吸引させるようにしたので、冷媒加熱器及び室外側熱交換器の双方からの冷媒

6

をコンプレッサに連続的に吸引させることができ、従って、性能が向上して、効率をよくすることができ、以て、暖房能力の向上を図ることができるという優れた効果を奏するものである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施例を示すヒートポンプの構成図

【図 2】エジェクタの縦断面図

【図 3】モリエル線図

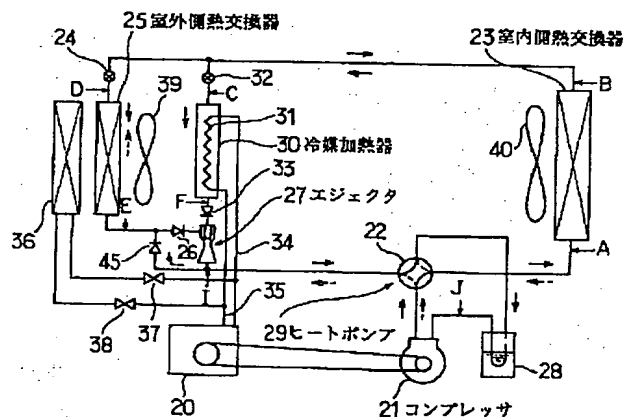
【図 4】従来例を示す図 1 相当図

【図 5】図 3 相当図

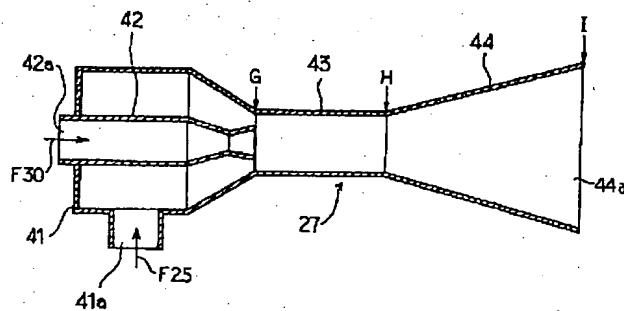
【符号の説明】

図面中、20 はエンジン、21 はコンプレッサ、23 は室内側熱交換器、25 は室外側熱交換器、27 はエジェクタ、28 はアキュムレータ、29 はヒートポンプ、30 は冷媒加熱器、41 は吸引部、42 はノズル部、43 は混合部、44 はディフューザ部を示す。

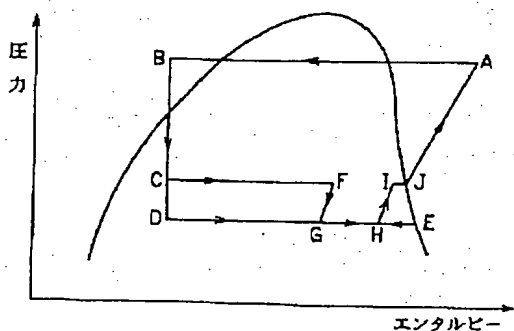
【図 1】



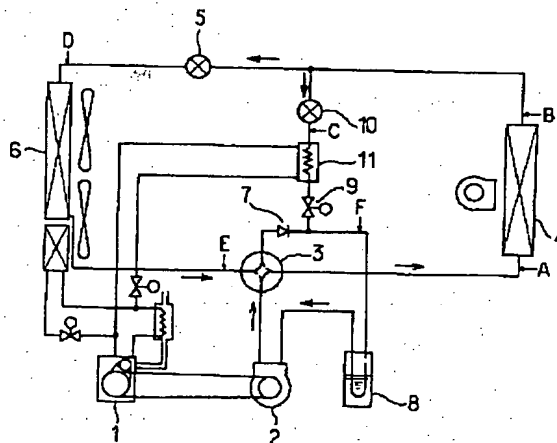
【図 2】



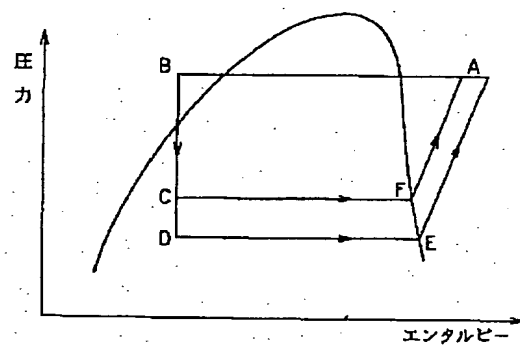
【図 3】



【図 4】



【図5】



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**